

**PICTURE DIAGNOSTIC DEVICE**

Patent Number: JP6178207

Publication date: 1994-06-24

Inventor(s): GOTO YOSHIHIRO

Applicant(s):: HITACHI MEDICAL CORP

Requested Patent:  JP6178207

Application Number: JP19920325163 19921204

Priority Number(s):

IPC Classification: H04N5/325

EC Classification:

Equivalents:

---

**Abstract**

---

PURPOSE: To quicken the reply of display after conversion by displaying for an optional area in a displayed picture area and limiting the picture display after gradation conversion within one area only through the operation by a gradation conversion means.

CONSTITUTION: An L area being a scale representing a lower limit and an U area being a scale representing an upper limit are moved respectively on a gradation scale 18 optionally by a moving index 20 on a display screen 16. Furthermore, the frame 16 is displayed by the movement of the moving index 20 and in this case, the movement is executed by depressing other button provided to a mouse 22. After the frame 16 is formed, a button is detached and then the display in the frame 16 is subjected to gradation conversion based on a gradation level preset by a gradation scale 18 and the result is displayed. Then the gradation conversion as above is executed in the frame 16 and after the conversion to the desired gradation is confirmed, the command is entered to execute gradation conversion over the entire picture on the display screen 12.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

---

best Available Copy

**Best Available Copy**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-178207

(43)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 04 N 5/325識別記号  
9163-4C府内整理番号  
F I

A 61 B 6/ 00

技術表示箇所  
350 M

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-325163

(22)出願日 平成4年(1992)12月4日

(71)出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72)発明者 後藤 良洋

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株

式会社日立メディコ内

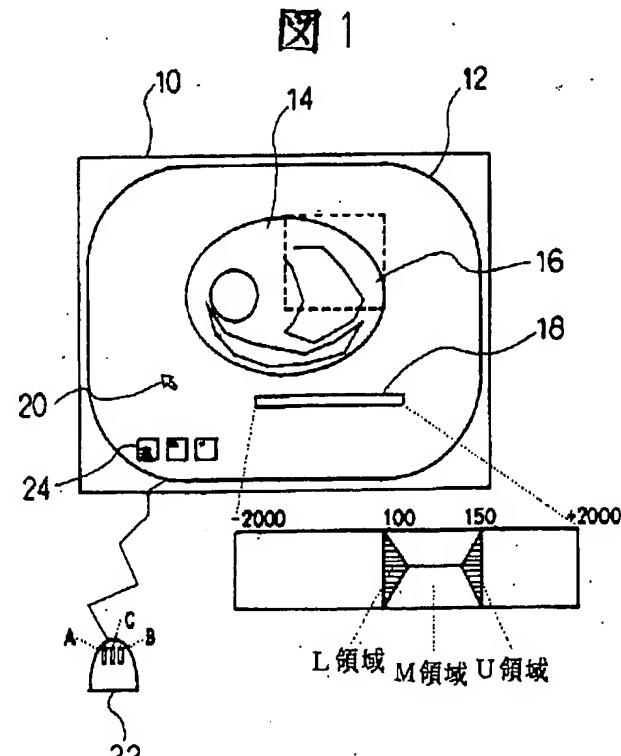
(74)代理人 弁理士 秋田 収喜

(54)【発明の名称】 画像診断装置

## (57)【要約】

【目的】 画像の階調の変換後の表示の応答を速くする。また、画像の階調の変化の度合いを細かくする。

【構成】 表示装置と、この表示装置に表示されている画像の階調を変換する階調変換手段が備えられている画像診断装置において、表示された画像領域内に任意の一領域を画する表示を行う手段と、前記一領域以外の画像領域内に階調スケールを表示する手段とを備え、前記階調変換手段は表示面の移動指標を前記階調スケールの各レベルに位置付けることによってなされるとともに、この階調変換手段による階調変換後の画像表示は前記一領域内のみでなされる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 表示装置と、この表示装置に表示されている画像の階調を変換する階調変換手段が備えられている画像診断装置において、

表示された画像領域内に任意の一領域を画する表示を行う手段と、前記一領域以外の画像領域内に階調スケールを表示する手段とを備え、

前記階調変換手段は表示面の移動指標を前記階調スケールの各レベルに位置付けることによってなされるとともに、この階調変換手段による階調変換後の画像表示は前記一領域内のみでなされることを特徴とする画像診断装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、画像診断装置に係り、特に、いわゆる階調変換手段が備えられている画像診断装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** たとえばX線CT装置のような画像診断装置には、いわゆる階調変換手段が備えられており、この階調変換手段の操作によって、表示装置に表示されている画像のコントラストを強調したり、微小濃度変化を拡大したりして、画像観察することによって診断の効率を向上させるようになっている。

**【0003】** そして、このような従来の画像診断装置は、その階調変換手段の操作前の画像と操作後の画像がその表示面の全領域にわたって階調変換されるようになっていた。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、このように構成された画像診断装置は、その階調変換する際に、表示画像の情報を格納するメモリからそれぞれ画素に対応する全ての情報を順次読みだし、これら各情報に基づいて所定の情報（濃度）に変換する作業がなされるようになっている。

**【0005】** この場合、その作業の時間が比較的長くかかるために、階調変換後の画像の表示が遅くなるという問題点が残されていた。

**【0006】** それ故、本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、その目的とするところのものは、画像の階調の変換後の表示の応答を極めて速くすることのできる画像診断装置を提供することにある。

**【0007】** また、本発明の他の目的は、画像の階調の変化の度合いを細かくできる画像診断装置を提供することにある。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** このような目的を達成するために、本発明は、基本的には、表示装置と、この表示装置に表示されている画像の階調を変換する階調変換手段が備えられている画像診断装置において、表示され

た画像領域内に任意の一領域を画する表示を行う手段と、前記一領域以外の画像領域内に階調スケールを表示する手段とを備え、前記階調変換手段は表示面の移動指標（ポインタ）を前記階調スケールの各レベルに位置付けることによってなされるとともに、この階調変換手段による階調変換後の画像表示は前記一領域内のみでなされることを特徴とするものである。

**【0009】**

**【作用】** このように構成した画像診断装置は、まず、表示された画像領域内に任意の一領域を画する表示を行い、階調変換手段による操作によって、その階調変換後の画像表示は前記一領域内のみでなされるようになっていている。

**【0010】** このことは、表示画像の情報を格納するメモリにおいて、前記一領域内に対応する領域内の画素情報を読み出し、この読みだした画素情報をのみを所定の情報（濃度）に変換し、その変換情報を表示すればよいことになる。

**【0011】** したがって、画素情報の変換に要する時間が従来よりも少なくなることから、画像の階調の変換後の表示の応答を極めて速くすることができる。

**【0012】** さらに、この際において、前記一領域以外の画像領域内はほとんど不要の領域となることから、この領域に階調スケールを表示し、かつ表示面の移動指標（ポインタ）を前記階調スケールの各レベルに位置付けることによって、階調変換手段を構成することができるようになる。

**【0013】** そして、表示面に表示される階調スケールはその目盛を細かくすることが極めて容易にできることから、階調変化の度合いを細かくすることができるようになる。

**【0014】**

**【実施例】** 図1は、本発明による画像診断装置の一実施例を示す説明図である。

**【0015】** 同図において、断層像が表示される表示装置10があり、その表示面12には図示しない被検体の断層像14が表示されている。

**【0016】** そして、この断層像14が表示された表示面12の関心領域（コントラストを強調したい等の関心をもった領域）を特定し、この関心領域を他の領域と画する枠16を表示できるようになっている。

**【0017】** 一方、前記枠16に囲まれた領域以外の表示面12に階調スケール18を表示することができるようになっている。

**【0018】** この階調スケール18は、たとえば同図の拡大図に示すように、-2000から+2000までのレベルが付され、これらのレベル内に2つの目盛が表示されている。一方の目盛は図中L領域で示され下限値（同図では100）を示しており、また他方の目盛は図中U領域で示され上限値（同図では150）を示してい

る。また、これら各目盛の間に挟まれるM領域が存在している。

【0019】そして、これら下限値を示す目盛であるL領域および上限値を示す目盛であるU領域は、それぞれ表示面16上の移動指標20によって任意に階調スケール18上を移動できるようになっている。

【0020】すなわち、移動指標20をU領域上に移動させ、さらに図中左あるいは右方向に移動させることによって該U領域は図中左あるいは右方向に移動することになり、所定のレベルに位置付けることができるようになる。同様に、移動指標20をL領域上に移動させ、さらに図中左あるいは右方向に移動させることによって該L領域は図中左あるいは右方向に移動することになり、所定のレベルに位置づけることができるようになる。

【0021】ここで、移動指標20をM領域上に移動させ、さらに図中左あるいは右方向に移動させることによって該N領域はその両脇に位置づけられているU領域およびL領域とともに（すなわちU領域およびL領域の間隔を変化させることなく）図中左あるいは右方向に移動できるようになっている。

【0022】なお、上述した操作は、マウス22の操作によって行うようになっている。すなわち、前記移動指標20は、このマウス22の移動とともに表示面を移動し、たとえば階調スケール18の目盛であるU領域上に位置づけることができるようになっている。

【0023】そして、このマウス22にはボタンが備えられており、このボタンを押した状態でマウス22を図中左方向に移動させれば前記U領域も移動し、該U領域が所定のレベルに位置づけられた際に、該ボタンを離すことによって階調の最上値を設定することができる。

【0024】L領域の移動に関しても同様である。

【0025】さらに、前記移動指標20の移動によって前記枠16も表示でき、この場合、マウス22に備えられている他のボタンを押しながら行うようになっている。

【0026】そして、この実施例では、前記枠16を形成した後に該ボタンを離すことによって、その時点で該枠16内の表示が前記階調スケール18で予め設定した階調レベルに基づいて階調変換されて表示されるようになっている。

【0027】そして、このような階調変換を前記枠16内で行い、所望の階調に変換できたことが確認された後には、その指令を入力することにより、表示面12の全体の画像にわたって階調変換を行うようになっている。

【0028】なお、図中、符号24は、上記操作等において用いられるアイコンであり、前記移動指標20によって操作できるものとなっている。

【0029】次に、このような動作を達成させるためのCPUの動作フローを図2を用いて説明する。

【0030】同図において、たとえば"LEVEL. W

"のアイコンが選択されたら、ステップ20で変更用アイコン（階調スケール18）を表示する。ステップ21で変更フラグをゼロにして、枠16を設定する（ステップ22）。ステップ23でマウス22上のボタンBが押されたか否かを判定し、押されていなければステップ24に進む。ステップ24で変更フラグがゼロなら何もしないでステップ22に進む。

【0031】前記ボタンBが押されていれば、その際の移動指標20がL領域、M領域、U領域、枠16のいずれに位置づけられているかに従い（ステップ28～ステップ31）、それぞれ、最下値の変更、最上値の変更、枠6の移動（ステップ32～ステップ35）の処理を施す。これらの値を変更したらステップ36～39で変更用アイコンを表示しなおし（ステップ36）、枠16の情報を変換し表示する（ステップ37～ステップ38）。さらに、ステップ39で変更フラッグを1にする。

【0032】その後、前記ボタンBをはなせば、変更フラッグが1なのでステップ25にとび、画像全体の情報を変更し表示する（ステップ25～ステップ26）。ステップ27で変更フラグをゼロにして、ステップ21にもどる。この手順をマウス22上の終了ボタンCが押されるまで繰り返す。

【0033】このような実施例のように構成された画像診断装置は、まず、表示された画像領域内に任意の一領域を画する表示を行い、階調変換手段による操作によって、その階調変換後の画像表示は前記一領域内のみでなされるようになっている。

【0034】このことは、表示画像の情報を格納するメモリにおいて、前記一領域内に対応する領域内の画素情報を読み出して、この読みだした画素情報のみを所定の情報（濃度）に変換し、その変換情報を表示すればよいことになる。

【0035】したがって、画素情報の変換に要する時間が従来よりも少なくなることから、画像の階調の変換後の表示の応答を極めて速くすることができる。

【0036】さらに、この際において、前記一領域以外の画像領域内はほとんど不要の領域となることから、この領域に階調スケールを表示し、かつ表示面の移動指標を前記階調スケールの各レベルに位置付けることによって、前記階調変換手段を構成することができるようになる。

【0037】そして、表示面に表示される階調スケールはその目盛を細かくすることが極めて容易にできることから、階調変化の度合いを細かくすることができるようになる。

【0038】上述した実施例では、表示された画像の関心領域を枠16で囲み、その領域において階調変換したものである。

【0039】しかし、これに限定されることなく、図3

に示すように、表示された画像の画素情報を間引いて該画像と相似をなして表示する小さな領域26を同じ表示面12内に形成し、該領域26内で階調変換を行うようにも同様の効果が得られる。

【0040】この場合におけるCPUの動作フローは、図2に示すように、マウス22上のボタンAが押されていれば間引き画像の処理であることから、ステップ40で枠16表示を消去し、その際の移動指標20がL領域、M領域、U領域、枠16のいずれに位置づけられているかに従い（ステップ41～ステップ43）、それぞれ、最下値の変更、最上値の変更、枠6の移動（ステップ44～ステップ46）の処理を施す。これらの値を変更したらステップ47～49で変更用アイコンを表示しなおし（ステップ47'）、間引き情報を変換し表示する（ステップ47～ステップ49）。さらに、ステップ50で変更フラグを1にする。

【0041】また、上述した実施例では、階調スケール18における目盛を示す領域をそれぞれL領域、M領域、U領域で構成したものである。

【0042】しかし、図4に示すように、それぞれのL領域、M領域、U領域を、l1領域、l2領域、m1領域、m2領域、u1領域、u2領域、に分割し、このうち

l1領域、m1領域、u1領域は速く移動できるようにし、l2領域、m2領域、u2領域は遅く移動できるようにもよい。

【0043】このようにすることにより、粗い階調変換の後に微細な階調変換を行うことができるようになる。

#### 【0044】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明による画像診断装置によれば、画像の階調の変換後の表示の応答を早くできるようになる。また、画像の階調の変化の度合いを細かくできるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による画像診断装置の一実施例を示す説明図である。

【図2】 本発明による画像診断装置に組み込まれているCPUの動作フローの一実施例を示す説明図である。

【図3】 本発明による画像診断装置の他の実施例を示す説明図である。

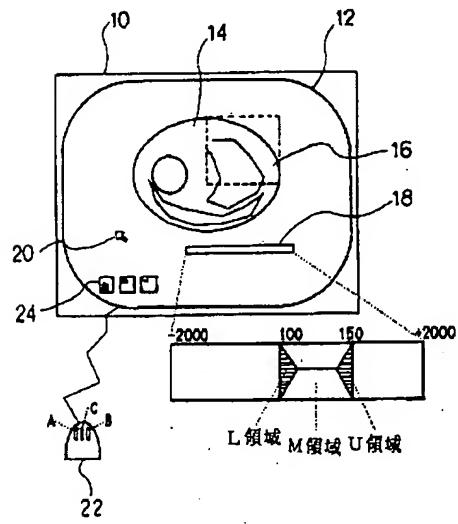
【図4】 本発明による画像診断装置の他の実施例を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

10…表示装置、12…表示面、16…枠、18…階調スケール、22…マウス。

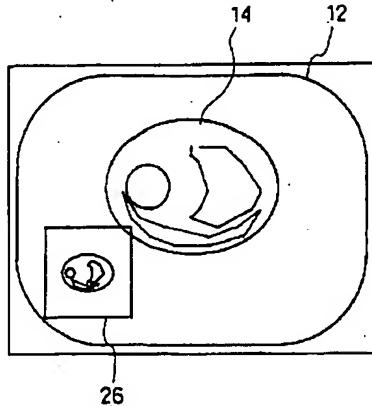
【図1】

図1



【図3】

図3



【図4】

図4

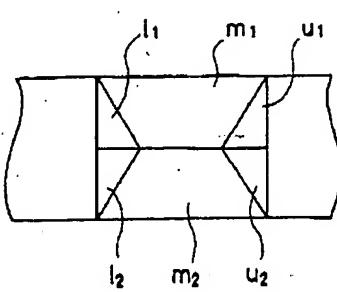


図 2

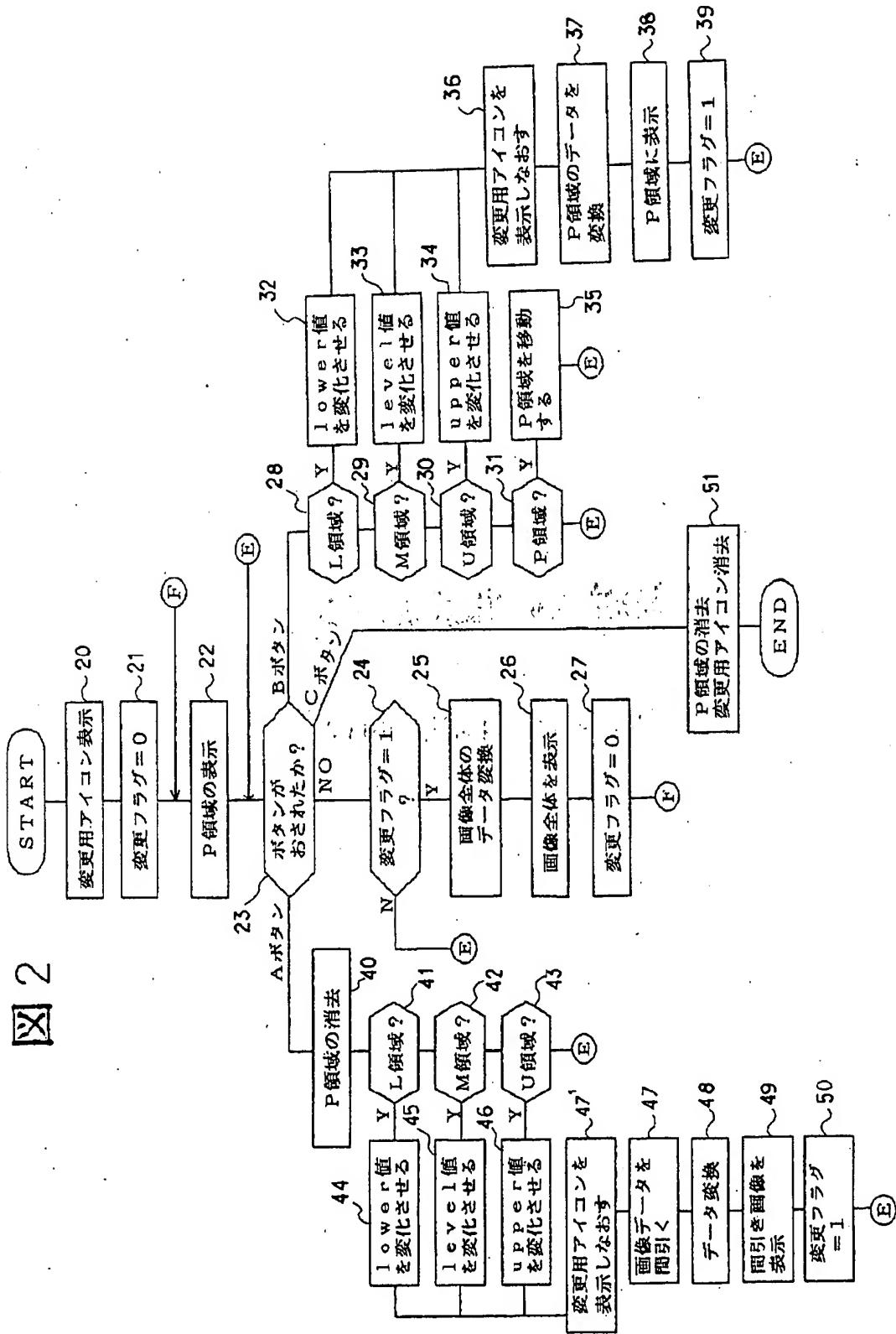


図 2

Best Available Cop

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**